

## EVALUACIÓN DE LA TELEVISIÓN INTERACTIVA DESDE UNA PERSPECTIVA DE USABILIDAD: CASO PRÁCTICO

### EVALUATION OF THE INTERACTIVE TELEVISION FROM A PERSPECTIVE OF USE: PRACTICAL CASE

*César Alberto, Collazos Ordoñez.*

*Ing. Sistemas, PhD., Profesor Titular, Departamento de Sistemas. Grupo IDIS.  
Universidad del Cauca, Popayán, Colombia, ccollazo@unicauca.edu.co*

*José Luís, Arciniegas Herrera.*

*Ing. en Electrónica y Telecomunicaciones, PhD., Profesor Titular, Universidad del Cauca.  
Grupo de Ingeniería Telemática, Popayán, Colombia, jlarci@unicauca.edu.co*

**Fecha de recepción:** 16 de enero de 2009

**Fecha de aprobación:** 11 de junio de 2009

## RESUMEN

La televisión interactiva ha ido creciendo en popularidad, en poco tiempo esta tecnología estará en nuestros hogares. A diferencia de la televisión analógica, la televisión digital posibilita la transformación de televidentes pasivos en activos con la capacidad de interactuar con nuevos servicios superpuestos sobre los contenidos y novedosas formas de negocio. Uno de los aspectos más importantes a analizar en este nuevo estilo interactivo es su usabilidad. Este trabajo presenta una pauta para evaluar la usabilidad de este tipo de servicios. Por último, se presentan los resultados de un caso práctico.

**Palabras claves:** Televisión interactiva, Usabilidad, interactividad

## ABSTRACT

Interactive television has been growing in popularity, in short time, this technology will be at our homes, instead of analogical television. The digital television may transform the passive audience in a more active role with the capacity of interacting with new superposed services over contents and new ways of doing business. One of the most important aspect to analyze in this new interactive style is its usage. This paper presents an usage guideline to evaluate this type of services. Finally, the results of a practical case are presented.

**Keywords:** Interactive Television (iTV), Usability; interactivity.

## INTRODUCCIÓN

La Televisión interactiva (iTV) es un término usado para cubrir la convergencia de la televisión con tecnologías de medios digitales como el computador personal, video grabadoras, juegos de consola y dispositivos móviles, facilitando la interactividad con el usuario. De forma incremental, los espectadores se están moviendo desde un modelo pasivo a un modelo más activo de ver Televisión. Ahora bien, los principios de diseño no necesariamente son aplicados a este nuevo medio, y por tal razón la iTV debe ser tratada como un medio único con sus propias restricciones y oportunidades.

A pesar del crecimiento vertiginoso y adopción de los computadores personales, de la internet y de los dispositivos móviles, la TV aún se mantiene como el medio electrónico más popular y usado. La difusión de la TV en algunos países está alcanzando la mayor parte de las viviendas, y se ha estimado que mirar TV consume la mayor parte del tiempo dedicado al ocio en los hogares [11]. Últimamente, la transición hacia la TV Digital (DTV) ha transferido las características de las tecnologías de la información del computador personal y de Internet en un digital set-top box (STB), el cual es usado en el mejor de los casos para introducir varias aplicaciones interactivas a través del dispositivo de TV. Se ha planteado que la promesa de los servicios interactivos para todos los integrantes de la sociedad puedan no cumplirse, a menos que la usabilidad del nuevo medio se adapte a las características diversas de la población [3], [8]. Adicionalmente, Monk [7] plantea que hay necesidad de adaptar los diseños de interfaces de usuario y los métodos de evaluación al ambiente del hogar. Dado que las aplicaciones de iTV tienen como objetivo el entretenimiento y diversión para la población diversa [5], es necesario re-examinar los conceptos tradicionales de la ingeniería de la usabilidad y sus métodos de evaluación con el fin que puedan ser adaptados a este nuevo medio de interacción. [6]. El objetivo de este artículo es plantear una pauta de evaluación de la usabilidad en aplicaciones para iTV, así como mostrar un caso práctico de este tipo de evaluación llevado a cabo en una aplicación desarrollada al interior de la Universidad del Cauca.

### 1. PAUTA DE EVALUACIÓN DE ITV

Tradicionalmente la evaluación de la usabilidad se realiza aplicando técnicas ya maduras para descubrir la percepción de los usuarios finales a través de evaluaciones heurísticas, pruebas de usabilidad o revisiones de accesibilidad. El caso de la iTV no es la excepción y por tanto se debe realizar evaluaciones usando estas técnicas donde se pretende localizar las prioridades de diseño estructural del servicio desde el punto de vista de usabilidad, donde se deben tener en cuenta aspectos como el contenido, gráficas, íconos, menú, enlaces, videos, etc. Sin descuidar otros aspectos como el tiempo de respuesta y el flujo de los procesos que se pueden llevar a cabo por el usuario.

Con la aplicación de dichas técnicas podrían entre otras cosas detectarse la identificación de comunidades de usuarios, patrones de uso, necesidades futuras, índice de sa-

tisfacción del usuario final, reconsideración de algunas decisiones de diseño, impacto económico, captura de nuevos requisitos, etc. [9].

Sin embargo, la mayoría de estudios previos de evaluación de usabilidad en iTV se han preocupado por evaluar los aspectos de la eficiencia de la Interfaz de Usuario. Teniendo en cuenta que la iTV ha sido diseñada para ofrecer mayor potencial de entretenimiento a los espectadores, es necesario ampliar el espectro y considerar el aspecto afectivo de la iTV. Por tal razón se plantea tener en cuenta dos aspectos adicionales: 1) Evaluar las respuestas emocionales al contenido de la iTV y, 2) evaluar las respuestas emocionales frente a la Interfaz de usuario.

Investigaciones previas han desarrollado un número de técnicas para medir la emoción, que varían desde medidas fisiológicas hasta escalas iconográficas [2]. Las respuestas emocionales a un nivel visceral pueden ser inferidas por una medida fisiológica (latidos del corazón, expresiones faciales), lenguaje y comportamiento, pero las más usadas para evaluar la Interfaz son los auto-reportes. Las respuestas emocionales a nivel del comportamiento pueden ser detectadas por el análisis de las bitácoras de interactividad, auto-reportes y compromiso del usuario. Finalmente, las actitudes pueden ser medidas a través de cuestionarios.

Un instrumento para describir el estado afectivo de un usuario es el Self Assessment Manikin – SAM [1], el cual permite medir el nivel de placer, excitación y Dominio de un usuario. El Personal Involvement Inventory (PII), ha sido utilizado para medir el grado de participación de un usuario. Incluye 20 ítems semánticamente diferenciales tales como: Significa mucho/no significa nada; aburrido/interesante; deseable/indeseable [10]. De igual forma, resulta importante medir el grado de interés que es creado por una experiencia mediada. Si un usuario gasta mucho tiempo con una interfaz específica de iTV, se puede argumentar que está enganchado. Finalmente, después que los usuarios han interactuado con un sistema por cierto tiempo, el nivel reflectivo del cerebro estará disponible para evaluar su estado afectivo y su desempeño. Como consecuencia, el usuario se forma una opinión independiente de la apariencia del sistema. Hassenzhal y otros han desarrollado un sistema para medir la calidad hedónica de un sistema usando un instrumento con una escala de siete puntos diferenciales semánticamente [4]. Desde esta perspectiva hemos planteado una pauta de evaluación de la usabilidad de aplicaciones en iTV considerando algunos de los aspectos antes mencionados. Los criterios a evaluar han sido:

- **Visibilidad:** Refiriéndose a aspectos cómo se muestra claramente dónde se encuentra el usuario o si los enlaces posibles de explorar son identificables.
- **Relación entre el sistema y el mundo real:** En este aspecto se intenta identificar elementos referentes a si las palabras, frases y conceptos utilizados son familiares al usuario, la secuencia de actividades sigue el proceso mental de los usuarios, la información está presentada en forma simple, natural y en orden lógico, y las metáforas utilizadas son fácilmente entendibles al usuario.

- **Control y libertad del usuario:** Se intenta evaluar elementos cómo las facilidades para rehacer, deshacer o cancelar las opciones, la existencia de salidas claramente marcadas, las facilidades para regresar al punto inmediatamente anterior y las facilidades para regresar al menú principal desde cualquier parte.
- **Consistencia y estándares:** Se evalúan aspectos como si la aplicación es consistente el uso de términos, símbolos, controles, gráficos y menú en toda la aplicación, si existe una apariencia consistente, si hay consistencia entre los programas estándares y los de iTV y si los colores son consistentes entre ambos programas.
- **Prevención de errores:** Se intenta evaluar los mecanismos que se proveen para prevenir errores, evaluando aspectos como: si existen mensajes que prevengan posibles errores, si es posible prever posibles errores, o si la aplicación no induce a cometer errores.
- **Reconocer más que recordar:** En este aspecto se intenta evaluar la capacidad de usar la aplicación de forma intuitiva, preguntando aspectos cómo si la relación entre controles y acciones es obvia, si existen formatos de entrada y unidades de valores indicadas explícitamente o si los íconos son reconocibles.
- **Flexibilidad y eficiencia de uso.** ¿El sistema permite un rango de experticia de los usuarios, existen guías para los usuarios novatos?
- **Estética y diseño minimalista:** Se intenta evaluar el aspecto de diseño visual de la aplicación identificando si el diseño es simple, intuitivo, fácil de aprender y agradable de usar, los botones e íconos están bien etiquetados, el uso de los controles gráficos es obvio, existe scroll cuando sea necesario y si existen las facilidades de navegación y están disponibles siempre, si el contenido está bien clasificado y organizado.
- **Ayuda y documentación:** Se evalúa si existe algún tipo de ayuda o indicación en la aplicación, cuando existe ayuda, ésta es específica y si la ayuda está asequible.
- **Ayuda a recuperarse de los errores:** intenta evaluar la capacidad de la aplicación a solucionar los problemas encontrados evaluando aspectos como si los mensajes de error describen los problemas suficientemente, si asisten y sugieren mecanismos de recuperación y si están escritos en forma constructiva sin intentar ofender al usuario.
- **Navegación:** Existe una organización jerárquica de la información de lo general a lo específico, la longitud del texto es apropiada al tamaño del dispositivo y dispositivo de interacción, los títulos son cortos y descriptivos.
- **Restricciones físicas:** La pantalla es visible en diferentes rangos de distancia y varios tipos de iluminación, la distancia entre los “targets” (ej: iconos) y su tamaño es apropiado (tamaño debe ser proporcional a la distancia).
- **Usuarios extraordinarios:** El uso del color está restringido apropiadamente (para usuarios con problemas visuales), el uso del sonido está restringido apropiadamente (para usuarios con problemas auditivos).

## 2. EXPERIMENTACIÓN

Se llevó a cabo una experimentación con 7 personas de la Universidad del Cauca. Esta experiencia fue realizada por personas con conocimientos y experiencia previa en iTV así

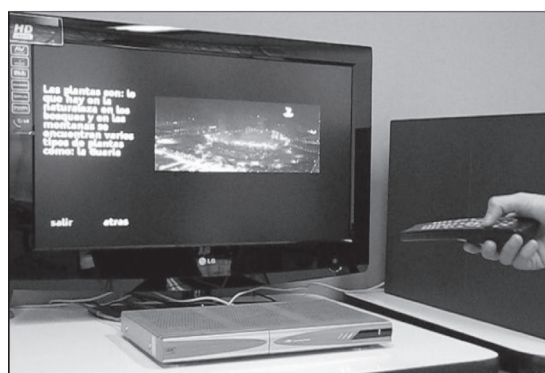
como personas que nunca habían tenido experiencia en este tipo de aplicaciones, siendo el nivel de escolaridad de los participantes estudiantes de pregrado y profesores universitarios.

## 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN

La aplicación es un primer prototipo de una aplicación de iTV para t-learning, el objetivo de la misma es poder montar un programa de iTV con varios servicios interactivos con propósitos educativos. Uno de los primeras restricciones es que dada la naturaleza de la televisión los usuarios finales van a tener interactividad, pero ésta va a ser bastante limitada por lo cual lo que se quiso inicialmente fue comprobar las diferentes interfaces de interacción que se pretenden montar sin tener en cuenta aspectos funcionales. Con los resultados obtenidos de esta experimentación la idea es mejorar las interfaces y adecuarlas según las percepciones de las personas que participaron en este proceso. Algunas de las interfaces analizadas se muestran en las Figuras 1, 2 y 3.



**Figura 1.** Interfaz de ingreso a la aplicación interactiva.



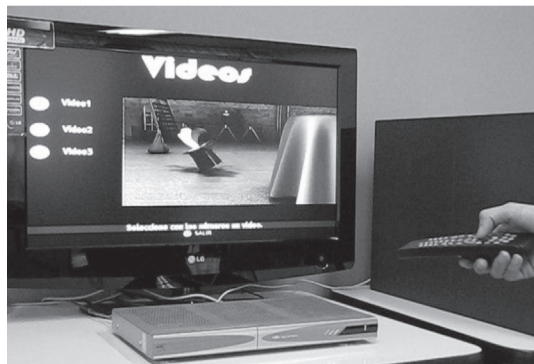
**Figura 2.** Interfaz para mostrar información adicional a un video.

La Figura 1 muestra la primera interfaz para ingreso a la aplicación interactiva la cual podría ser usada para cualquier aplicación interactiva, para efectos de la experimentación lo importante de esta interfaz fue identificar la facilidad de uso, amigabilidad, intuitividad, etc. y además la manipulación de este tipo de aplicaciones utilizando el mando a distancia.

La Figura 2 muestra una interfaz donde, además de la información de video que es la que va a predominar en la iTV, se asocia información complementaria que además podría incorporar imágenes o enlaces para obtener mayor información (navegación). En esta interfaz se evaluaron aspectos de distribución de los contenidos en pantalla, presentación del menú, tipos de letra desplegados, colores usados para el menú, etc.

La Figura 3 muestra otro tipo de interfaz donde existen varios enlaces que permitirían navegar en otros contenidos multimedia o navegar entre diferentes videos, similar a un escenario de video bajo demanda. En este caso la intención es mirar diferentes alternativas de menú de navegación, manejo de la navegación a través del mando y diferentes formas de presentar los videos solicitados.





**Figura 3.** Interfaz de navegación para selección de videos bajo demanda.

Las figuras anteriores son alternativas de solución, hay que destacar que esta experimentación se centró en aspectos de usabilidad y también se tuvieron en cuenta las limitaciones técnicas de la iTV y los dispositivos utilizados. Sin embargo, destacamos que aunque técnicamente es posible hacer interfaces mucho más complejas en el contexto de la iTV predomina la simplicidad.

## **2.2. RESULTADOS**

La Tabla 1 presenta los resultados de la experiencia realizada, evaluando cada ítem en una escala de Excelente, Bueno, Neutro, Regular o Deficiente. En general los resultados han sido bastante satisfactorios, existiendo algunas recomendaciones para mejorar la apariencia de la aplicación en lo referente al control del usuario como el permitir personalizar ciertas características básicas de la presentación como colores, tamaño de letra, fuente y tamaño de las imágenes. Actualmente, las interfaces presentadas no ofrecen posibilidad de personalización, pero sí se dispone de opciones de salida claramente identificadas y coherentes. Por otro lado, dada la simplicidad de la interacción (característica que se debe conservar) no es recomendable, o no se requiere incluir funciones como rehacer, deshacer o cancelar.

Con respecto a la prevención de errores en general las interfaces no inducen a cometer errores (simplicidad y coherencia), no se dispone de mensajes instructivos o de error que faciliten el adiestramiento y en consecuencia el posible mal uso de las aplicaciones. Lo anterior también tiene implicaciones en la flexibilidad y eficiencia de uso, podría decirse que las interfaces son intuitivas pero tal vez esto no se puede generalizar para todo tipo de usuarios.

En la evaluación otros aspectos fueron considerados como “buenos”, pero sin lugar a dudas factibles de mejorar, en este sentido puede haber un conflicto entre mayor flexibilidad y simplicidad, las recomendaciones apuntan a tener en iTV interfaces simples e intuitivas, mayor funcionalidad en pro de la flexibilidad puede generar en interfaces complejas o pesadas (introduciendo retardo en tiempo respuesta) condiciones que hay que valorar para encontrar un punto de equilibrio.

**Tabla 1:** Resultados evaluación Heurística.

Calificación Global de la aplicación en iTV	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
I. Visibilidad		X			
II. Relación entre sistema y mundo real		X			
III. Control y libertad del usuario			X		
IV. Consistencia y Estándares		X			
V. Prevención de errores			X		
VI. Reconocer más que recordar		X			
VII. Flexibilidad y eficiencia de uso			X		
VIII. Estética y diseño minimalista		X			
IX. Ayuda y documentación		X			
X. Ayuda a recuperarse de los errores		X			
XI. Navegación		X			
XII. Estructura de la información		X			
XIII. Restricciones Físicas		X			

### 3. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

iTV brinda a los usuarios nuevas oportunidades y expectativas para extender el uso de la televisión a actividades más familiares a Internet. Ellos pueden buscar información sobre algunos tópicos de interés, personalizar lo que quieren ver, jugar interactivamente, conducir actividades relacionadas al comercio (compras, pago de servicios, etc.). Sin embargo, iTV no puede ser visto simplemente como una fusión de Internet y la TV tradicional: tiene sus propias dinámicas. Hay que destacar que en la Internet la interactividad es masiva mientras que en la iTV las acciones que se esperan de los usuarios serán bastante limitadas y donde predomina la simplicidad de las aplicaciones, con pocas pantallas y opciones de navegación simples e intuitivas que no exijan demasiada concentración o esfuerzo para su utilización. Además no se debe perder el propósito de la TV en su concepto más tradicional de transmitir predominantemente información en video.

En la disciplina de Interacción humano-computador, la mentalidad del usuario está materializada en las técnicas de ingeniería de la usabilidad. Muchas técnicas de usabilidad han sido utilizadas, sin embargo, no han considerado el aspecto afectivo. En este artículo se han presentado algunos mecanismos para evaluar dichos aspectos. De igual forma, es importante considerar que dado que la iTV ha sido diseñada para brindar entretenimiento en un ambiente doméstico a las personas, hay aspectos de diseño que deben ser adaptados. Se ha planteado una pauta de evaluación heurística que puede ser aplicada para la evaluación de la usabilidad de aplicaciones en iTV, la cual intenta agrupar los elementos más importantes a considerar en este tipo de nuevas aplicaciones. Se espera poder realizar evaluaciones siguiendo esta pauta en otras aplicaciones de iTV y de igual forma plantear nuevos mecanismos de evaluación de usabilidad que puedan complementarse a las evaluaciones heurísticas.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por los proyectos “EDiTV: Educación Virtual Basada en Televisión interactiva para apoyar procesos educativos a distancia” N° 110339320026 y el proyecto “Implementación de un Framework para la Evaluación de Usabilidad de Aplicaciones Software soportado en la Creación de un Colaboratorio de Usabilidad” N° 111345221103 apoyado por Colciencias (Colombia).

## REFERENCIAS

- [1] BRADLEY M, LANG P. (1994): Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1):49–59.
- [2] DESMET PM. (2003): Measuring emotions: Development and application of an instrument to measure emotional responses to products. In Blythe, M., Monk, A., Overbeeke, K., and Wright, P., editors, *Funology: from usability to enjoyment*. Kluwer.
- [3] GILL J, PERERA S. (2003): Accessible universal design of interactive digital television. In *Proceedings of the 1st European Conference on Interactive Television: from Viewers to Actors?* pp 83–89.
- [4] HASSENZAH M, BEU A, BURMESTER M. (2001): Engineering joy. *IEEE Software*, 18(1):70–76.
- [5] LEE B, LEE RS. (1995): How and why people watch tv: Implications for the future of interactive television. *Journal of Advertising Research* 35(6):9–18.
- [6]. MACDONALD N. (2004): Can HCI shape the future of mass communications? *interactions* 11(2):44–47.
- [7] MONK A. (2000): User-centred design: the home use challenge. In Sloane A, vanRijn F (eds) *Home informatics and telematics: information technology and society*. Kluwer Boston, pp 181–190.
- [8] STEPHANIDIS C, AKOUMIANAKIS D. (2001): Universal design: towards universal access in the information society. In *CHI '01: CHI '01 extended abstracts on Human factors in computing systems*, pp 499–500.
- [9] TROLL D. (2002): Usage and Usability Assessment: Library Practices and Concerns. *Digital Library Federation and Council on Library and Information Resources*.
- [10] ZAICHKOWSKY JL. (1985): Measuring the involvement construct. *Journal of Consumer Research* 12:341–352.
- [11] ZILLMANN D. (2000): The coming of media entertainment. In Zillmann, D. and Vorderer, P., editors, *Media entertainment: The psychology of its appeal*, Lawrence Erlbaum Associates Mahwah, New Jersey London pp 1–20.